est resté intact au fond du nid, alors que les quatre petits avaient été pris. Les 6 autres nids pillés peuvent être classés de la manière suivante:

nids détruits par Corvidés:	2 nids	
Ecureuils:	2 nids	*(Sciurus vulgaris* L.*)*
Hermine:	1 nid	*(Mustela erminea* L.*)*
Carnivore:	1 nid	(détermination impossible).

Ce procédé donne donc de bons résultats. Les Merles ne réagissent pas à l'adjonction de l'œuf postiche, qui ne trouble pas leur comportement. Les prédateurs ne repèrent pas plus facilement ou plus difficilement les nids marqués par cette technique; et il semble que la plupart d'entre eux ne réussissent pas à différencier l'œuf postiche d'un vrai œuf. Il est de la plus haute importance de savoir si ces remarques seront pleinement confirmées ou non.

Pour pouvoir identifier les œufs « entamés » avec la plus grande certitude possible, j'ai commencé cet hiver une collection d'œufs postiches modèles. A cet effet, j'ai cherché à me procurer des Corvidés et certains Mammifères auxquels j'ai donné de ces œufs à manger. Des résultats, très irréguliers, ont déjà été obtenus avec des Corneilles noires *(Corvus corone* L.*)*, des Pies *(Pica pica* L.*)*, un Ecureuil *(Sciurus vulgaris* L.*)* et des Loirs gris *(Glis glis* L.*)*.

N° 24. **R. Schloeth,** Zernez. — Einige Verhaltensweisen im Hirschrudel [1].

Schweiz. Nationalpark

Unter männlichem Rotwild findet im Jahreszyklus eine ganz bestimmte Periodik des Zusammenlebens statt. Mit Ausnahme der etwas über einen Monat dauernden Brunftzeit (hier ca Mitte Sep-

[1] Ausgeführt mit Unterstützung des Schweiz. Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

tember bis Mitte Oktober) verbringen die erwachsenen Hirsche das ganze Jahr in loser Gesellschaft ihrer Geschlechtsgenossen. Während die mittleren und älteren Hirsche das ganze Jahr über zusammenhalten und nur zu Brunftzeit die Tendenz zur Isolierung zeigen, sind die jüngeren meist freier und ungebundener, schliessen sich jedoch gerade während der Brunft gerne in kleinen Gruppen zusammen, sofern viele einzelne Platzhirsche das Feld behaupten. Somit hängt die Periodik des Zusammenlebens vom Alter wie vom Gechlechtszyklus ab.

Die Rudelgrösse schwankt ausserordentlich stark, ebenso der Zusammenhalt innerhalb der Rudel. Es gibt beim männlichen Rotwild keine geschlossenen Verbände, die während festen Zeiträumen zusammenbleiben. Vielmehr sind diese Verbände in der Regel äusserst locker. Sie umfassen im Winter und Frühling zumeist 3—6 Individuen, während sich im Sommer 15 und mehr Geweihte temporär zusammenschliessen können, namentlich in der sog. Feisthirschzeit (vgl. auch Altmann, 1952 über Wapiti).

Eine ganze Reihe von Beziehungsformen bereichert das lose Beisammensein in diesen geselligen, aber nicht streng sozialen Verbänden. Wir unterscheiden direkte und indirekte Beziehungen.

Zu den direkten Beziehungen gehören Beriechen, Aufreiten, Verjagen und Scheinkampf (Hornen). Der Ernstkampf ist ausschliesslich während der Brunftzeit zu beobachten. Zerhornen (Schlagen) von Bäumen, Bodenhornen, Suhlen und Scharren werden als indirekte Beziehungen bezeichnet, da ihre Einwirkung auf den Sozialpartner über Objekte der Umwelt stattfindet.

Der Scheinkampf.

Im vorliegenden Bericht sollen eine direkte und eine indirekte Beziehungsform beschrieben und auf ihr Auftreten im Tageslauf untersucht werden: Der Scheinkampf und das Zerhornen von Bäumen (Schlagen). Die letztere Form ist ausserdem Gegenstand einer mehrjährigen quantitativen Untersuchung, deren Ergebnisse später mitgeteilt werden.

Scheinkampf wird häufig als Kampfspiel bezeichnet. Meyer-Holzapfel (1956) charakterisiert das Kampfspiel wie folgt: Es besteht in einem mit den artspezifischen Waffen (Zähnen, Hörnern, Geweihen, Extremitäten) ausgeführten Scheinbalgerei, bei der das arteigene Kampfzeremoniell beibehalten wird (p. 15).

Beim Rotwild tritt Scheinkampf nur im männlichen Geschlecht und bei jüngeren Kälbern beider Geschlechter auf. Dazu benützen die Hirsche die Geweihe, Kälber jedoch die Vorderbeine. Während der geweihlosen Zeit können unter Hirschen nur Zänkereien beobachtet werden, die, wie beim weiblichen Rotwild, mit den Vorderläufen ausgefochten werden. Sofort nach, oder zuweilen auch kurz vor dem Fegen, beginnen die Scheinkämpfe der Hirsche aller Altersstufen, um dann bis gegen die Brunft zahlenmässig immer mehr zuzunehmen. Während des Winters können Scheinkämpfe seltener beobachtet werden. Bei Nahrungsmangel fallen sie oft für längere Zeit ganz aus (vgl. Altmann, 1952). Die Dauer dieser Balgereien kann mehrere Minuten bis über eine Viertelstunde betragen. Häufiger Wechsel der Initiative ist dabei die Regel. Darling (1937) berichtet über ähnliche Beobachtungen am schottischen Rotwild, ebenso Graf (1956) vom Roosevelt-Hirsch *(Cervus canadensis roosevelti)*.

In gewissem Sinne spiegelt der Scheinkampf die Bewegungen und Schläge des Ernstkampfes im „Zeitlupen-Tempo" wider. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Formen ist jedoch die Stellung der Tiere: gelockert und verspielt im Scheinkampf, gespannt und angestrengt im Ernstkampf.

Kampfspiele treten besonders bei denjenigen Paarhufern auf, welche sich durch enges Zusammenleben und gut entwickelte Stirnaufsätze auszeichnen. Die Weibchen nehmen in der Regel nur dann daran teil, wenn sie ihrerseits mit Stirnwaffen ausgerüstet sind, aber auch dann seltener als die ♂♂ (vgl. Schloeth, 1958; im Druck). Stirndrängen zwischen hornlosen ♀♀ kann indessen ausnahmsweise — auch beim Rotwild — beobachtet werden. Besonders intensive Scheinkämpfe meldet Walther (1958) von vielen geselligen Antilopenarten. Sozialform und Morphologie der äusseren Gestalt stehen in einer intensiven Wechselwirkung mit den gerichteten Verhaltensweisen des Zusammenlebens (vgl. Portmann, 1953).

Ein kurzer Vergleich mit zwei andern, im Nationalpark vertretenen Arten der Horntiere, dem Steinwild und der Gemse, drängt sich auf. Sozialform und Bewaffnung des Steinwildes sind denjenigen des Rotwildes ähnlich, in mancher Beziehung sogar noch stärker entwickelt: 1. Die ♂♂ leben auch während der Brunft zusammen. 2. Auch die ♀♀ sind gehörnt. Beobachtungen in freier

Wildbahn zeigen, dass die Scheinkämpfe unter den Böcken ausserordentlich häufig auftreten. Man ist sogar versucht zu sagen, der Scheinkampf ersetze beim männlichen Steinwild praktisch auch den Ernstkampf.

Geradezu gegensätzlich verhält es sich beim Gemswild. Die Böcke leben das ganze Jahr über von ihresgleichen weitgehend isoliert. Scheinkämpfe können kaum beobachtet werden — offensichtlich sind die spitzen, nach hinten gerichteten Gemskruken auch dazu gar nicht geeignet.

Das Schlagen.

Das Schlagen oder Zerhornen von Bäumen des männlichen Rotwildes muss vom eigentlichen Fegen des Bastgeweihes unterschieden werden. Raesfeld (1957) macht hingegen keinen Unterschied zwischen Schlagen und Fegen. Schlagen kann vom September bis zum Geweihabwurf (Februar, März) beobachtet werden, am häufigsten unmittelbar vor und während der Brunft. Im Winter kommt es regelmässig vor, doch mit bedeutend geringerer Intensität ausgeführt.

Dickere Bäume werden vorwiegend mit der Geweihbasis und den Augsprossen, der Stirn und der Kopfseiten bearbeitet, daher auch ihr Name „Reibbäume". Biegsamer Jungwuchs sagt dem Rotwild am meisten zu: mit kräftigen Schlägen entfernt der Hirsch Seitenäste und Rinde, um nicht selten schliesslich auch noch die Spitze zu knicken. Die weiblichen Stücke pflegen ihrerseits den Kopf gerne an ähnlichen Bäumen zu scheuern, und zwar auch dann, wenn kein Haarwechsel auftritt, auf welchen dieses Verhalten gerne zurückgeführt wird. Vielmehr scheint hier ein Zusammenhang zwischen männlichem und weiblichem Gebaren zu bestehen, ähnlich, wenn auch weniger deutlich sichtbar, wie ihn Graf (1956) vom amerikanischen Roosevelt-Wapiti beschreibt. Die Weibchen dieses nahen Verwandten unseres Rotwildes schälen mit den Zähnen die Rinde in langen Streifen von Bäumen ab, worauf sie am entblössten Holze das Kinn und die Kopfseiten reiben, während die männlichen Tiere die Rinde mit dem Geweihansatz entfernen, wie dies bei unseren Hirschen der Fall ist.

Neben kleinen Bäumen verwenden die Hirsche auch die tieferen Aeste von starken Bäumen, um mit dem Geweih hineinzuschlagen.

Ferner zeigen sie auch eine Vorliebe für weiche, federnde Legföhrenäste.

Auftreten von Scheinkampf und Schlagen im Tageslauf.

Im Tageslauf vieler sozial lebender Horntiere wechseln gemeinsame Tätigkeitsperioden mit gemeinsamen Ruheperioden ziemlich regelmässig ab. Nach der frühmorgendlichen Aesung, die schon vor Tagesanbruch einsetzt, gibt sich unser Rotwild im Sommer einer ausgedehnten Ruhe hin. Meist werden nach 1—2 Stunden kurze Fressperioden eingeschaltet. Gegen Abend setzt wieder eine längere Aesung ein, welche lange nach Dunkelwerden in eine ähnliche Ruheperiode übergeht, wie tagesüber.

Bekanntlich setzen Stimmungen — solche der Tätigkeit, wie solche der Ruhe — nicht schlagartig ein, sondern gehen langsam fortschreitend ineinander über. Gerade in dieser labilen Übergangsphase besteht nun die Neigung, sich in vermehrtem Masse dem Sozialpartner zuzuwenden. Quantitative Beobachtungen an halbwilden Rindern zeigten eine ausserordentliche Häufung direkter und indirekter Beziehungen während dieser Tätigkeitswechsel (Schloeth, im Druck). Beim Steinwild stehen die Ergebnisse vieler diesbezüglicher Beobachtungen denjenigen der Rinder nicht nach. Beobachtungen an zahlreichen Arten von Zoo-Paarhufern bestätigten diese Feststellungen ebenfalls.

Längere Beobachtungen an grösseren Hirschrudeln zeigten eine ausgesprochene Häufung direkter und indirekter Beziehungen bei jedem ausgeprägten Tätigkeitswechsel. Am intensivsten waren diese Verhaltensweisen morgens vor dem Einwechseln und abends nach dem Auswechseln. Blieben die Rudel tagsüber auf einer hochgelegene Alpweide draussen, so traten Scheinkämpfe und Schlagen — bei Mangel an Bäumchen über der Baumgrenze vorwiegend in den Boden — meist nach einer gewissen Sättigung oder nach einer Ruheperiode auf. Bezeichnend für das Vorkommen dieser Verhaltensweisen, ganz ähnlich wie bei den elementaren Tätigkeiten der Nahrungsaufnahme oder des Ruhens, war die kollektive Stimmung. Oft konnten mehrere scheinkämpfende Paare gleichzeitig beobachtet werden, auch fanden häufig Partnerwechsel statt.

Es ist für diese gehäufte soziale Beziehungsnahme typisch, dass in derselben Situation unter den Jungtieren die meisten Spiele (Lauf- und Verfolgungsspiele) auftreten.

Einige Beispiele von Beobachtungen:

Datum	Dauer der Beobacht.	Anzahl ♂♂	Anzahl Scheinkämpfe
28.9.59	30 Min.	11	6
3.9.50	10 »	3	4
10.9.59	15 »	4	5
11.9.59	45 »	14	4
14.9.60	35 »	5	4

Das Schlagen kann sowohl beim einzelnen Hirsch wie auch als kollektive Tätigkeit beobachtet werden. Nach den bisherigen Feststellungen tritt kollektives Schlagen meist als verhältnismässig wenig intensives Verhalten, z. B. an geschmeidigen Legföhrenästen, auf, welches keine beträchtlichen Spuren hinterlässt. Dagegen können in andern Fällen jüngere Bäume bis zu 1,80 m Höhe völlig zerstört werden.

Einige Beobachtungen von Schlagen:

Datum	Dauer der Beobacht.	Anzahl ♂♂	Anzahl Schlagen
28.8.59	30 Min.	11	9
11.9.59	45 »	14	5
2.9.60	30 »	6	5
6.9.60	50 »	8	5
9.9.60	40 »	5	5

Kurz vor der Brunftzeit können die beiden beschriebenen Verhaltensweisen besonders häufig auftreten. Im Verlaufe der Brunft jedoch findet Scheinkampf nur zwischen ganz jungen ♂♂ statt, wogegen das Zerschlagen von Bäumen vorwiegend von älteren Einzeltieren geübt wird. Sehr oft finden sich die Schlagbäume auch in der Nähe von Suhlen.

LITERATUR

Altmann, M. 1952. *Social Behaviour of the Elk (Cervus canadensis nelsoni) in the Jackson Hole Area of Wyoming.* Behaviour 4: 116-143.

Darling, F. 1937. *A Herd of Red Deer*. London.

Graf, W. 1956. *Territorialism in Deer*. Jl. of Mammalogy, 37: 165-170.

Meyer-Holzapfel, M. 1956. *Das Spiel der Säugetiere*. Aus: Kükenthal's Handbuch der Zoologie VIII, 10: 1-35.

Portmann, A. 1953. *Das Tier als soziales Wesen*. Zürich.

Raesfeld, F. von. 1957. *Das Rotwild*. 4. Aufl. Hamburg-Berlin.

Schloeth, R. 1958. *Cycle annuel et comportement social du Taureau de Camargue*. Mammalia 22: 121-139.

— Im Druck. *Qualitative und quantitative Untersuchungen über die sozialen Beziehungen — insbesondere die soziale Rangordnung — des halbwilden französischen Kampfrindes*. Zs. f. Tierps.

Walther, F. 1958. *Zum Kampf- und Paarungsverhalten einiger Antilopen*. Zs. f. Tierps. 15: 340-380.

Nº 25. **W. Stingelin.** — Grössenunterschiede des sensiblen Trigeminuskerns bei verschiedenen Vögeln. (Mit 1 Textabbildung.)

Zoologische Anstalt Basel.

Die sensiblen und motorischen Kerngebiete der Medulla oblongata sind für eine grosse Zahl von Vögeln beschrieben worden. Die Topographie der Vogelmedulla ist bekannt und auch die Faserverbindungen der meisten Kerne sind für viele Fälle beschrieben worden; auch die Homologien innerhalb der Wirbeltierklasse, insbesondere mit Reptil und Säugetier, sind bis auf wenige diskutable Kerne dargestellt worden.

Ich möchte hier nicht auf solche qualitativen Probleme eingehen sondern am Beispiel eines in der relativen Grösse bei verschiedenen Vögeln extrem variierenden Kernes ein quantitatives Ergebnis vorlegen und auf die mögliche Bedeutung von speziellen Massenanalysen für das Verständnis des Zentralnervensystems hinweisen.

Exakte Untersuchungen über die Kernmassen, Volumenmessungen oder Zellauszählungen sind mir aus der Literatur nicht